

WARNING Not suitable for children under 3 years old because of small parts – choking hazard. Packaging materials are not toys. Please remove all packaging and packing tags/wires before giving this toy to your child. This toy contains a functional sharp point of connecting wires – for use under the direct supervision of an adult. Take extra care during unpacking and use. Check this toy regularly for signs of wear and damage. Read the instructions carefully before use, then follow them and keep them for reference.

WARNING Do not short-circuit the battery terminals, which may cause overheating. The wires are not to be inserted into mains socket outlets.

IMPORTANT: Keep these instructions. Do not discard. If at any time in the future you should need to dispose of this product please note that waste electrical products should not be disposed with household waste. Please recycle where facilities exist. Check with your local authority or retailer for recycling advice.

WAARSCHUWING Niet geschikt voor kinderen onder de 3 jaar vanwege kleine onderdelen – verstikkingsgevaar. Verpakkingsmateriaal is geen speelgoed. Verwijder alle verpakkingsonderdelen voordat u het product aan uwkind geeft. Dit speelgoed bevat functionele scherpe punten op de verbindingsdraden. Alleen voor gebruik onder toezicht van een volwassene. Geef extra toezicht bij montage en gebruik. Controleer het product regelmatig op onvolkomenheden of schade. Lees de gebruiksaanwijzing aandachtig en bewaar deze voor toekomstige naslag.

WAARSCHUWING Product niet kortsluiten, dit kan oververhitting veroorzaken ! De electriciteitsdraden van het product niet in het stopcontact steken !

BELANGRIJK: Bewaar deze gebruiksaanwijzing voor toekomstig raadplegen.
Als u in de toekomst dit product voor afvalverwerking wilt aanbieden, realiseert u zich dan dat electrische producten niet moeten worden weggegooid bij het huishoudelijk afval. Raadpleeg bij uw gemeente waar en hoe u electrische apparaten kunt aabieden voor recycling.

ATTENTION Ne convient pas à des enfants de moins de 3 ans en raison des nombreuses petites pièces qui pourraient être avalées.. La boite d'emballage n'est pas un jouet. Merci d'enlever tous les emballages carton et/ou plastique, étiquettes avant de donner le jouet aux enfants. Ce jouet contient des petites pièces et des câbles de connection, il doit être utilisé par l'enfant sous la surveillance d'un adulte. Merci de faire attention lors de l'ouverture de l'emballage et pendant l'utilisation. Vérifier régulièrement le jouet pour s'assurer qu'il n'y a pas de pièces manquantes Lire le mode d'emploi avec attention avant d'utiliser le jouet. Suivre les indications pour le montage de l'appareil.

ATTENTION Ne pas court-circuiter la batterie, cala pourrait causer une surchauffe. Les câbles ne doivent pas être insérés dans une prise

IMPORTANT: Garder le mode d'emploi, ne pas jeter.
Si vous avez besoin de jeter ce jouet à l'avenir, merci de ne pas le jeter avec les ordures ménagères. Les pièces électriques de ce produit doivent être recyclées. Jeter cet appareil uniquement dans les containers prévus à cet effet. Vous pouvez connaître les lieux de recyclage auprès de votre commune ou auprès de votre magasin.

Introduction

The Solar Science Series demonstrate the use of solar energy in our daily lives. You will see sunlight provides the energy to drive different models like cars and boats. However, you need to have patience in building these models and follow the instructions step by step to make them work. Most important of all, they need to be illuminated with either strong sunlight or closely under a bright lamp. Your hard work will be compensated when you see your models finally work without batteries.

All these models make use of solar cells to provide the necessary power. Sunlight falling on the solar cells is converted into electric current. This current drives the motors to provide the mechanical power of movement or provide electricity to the radio or music box circuit boards. In commercial applications a large number of solar cells are connected together to provide enough electicity to power demanding devices like solar vehicle or street light. A rechargeable battery is often used to store the electricity in daytime and release the current at night or when required.

What kind of light is required?

The best light source for these models is strong bright sunlight; you can take them outdoors on a sunny day or place them near the window where there is sunlight. When playing outdoors, be careful and wear suitable protective clothing and hat to protect you from the sun's ultraviolet radiation.

Alternatively, these models will also work under a bright lamp of at least 60 watts. You will need to put is close to the lamp (less than 10 cm) to provide sufficient illumination. Try putting the model a different distance from the lamp. What happens? The model will move slower (or sound weaker in case of a radio model) and eventually stop working when you move it futher and futher away from the light because less light is falling on the solar cell.

CAUTION!

Be very careful not to touch the bulb or you will get burned! Keep a distance from the light. You can experiment with different types of light source to see which is the most efficient. As you will find out energy saving lamps and fluorescent tubes are normally not bright enough to power these models.

The sun and solar energy

The sun is 150 million kilometres from the earth and is 4 to 5 billion years old. The temperature of the sun ranges from 6,000 degrees Celsius at its surface to more than 6.5 million degrees Celsius at its centre. That's HOT! It takes about 8 minutes for this energy to reach the earth. The sun itself is a star made up mostly hydrogen and helium gas and it radiates an enormous amount of energy every day. The sun is the ultimate source of all energy on earth. Without it the lives on earth would not exist; soon there will be not be any fossil fuel (e.g. coal and oil) for us to use, which comes from the decaying plants hundreds of millions of years ago. We use the sun's energy everyday in many different ways. When we hang our laundry outside to dry in the sun, we are using the heat from the sun to do the work. Plants uses sunlight to produce food. Animals eat plants for food.

330 Million Terawatt hours (330000000000000000000 watt-hour!) of equivalent energy from the sun hits the earth every year. That's 30 times more energy from the sun in a single year than all the energy stored in the earth. If we can use more solar energy, which is clean and practically inexhaustible, we will be less dependent on fossil fuels. Burning fossils fuels produce greenhouse gas and other pollutants, which are harmful to our environment. There are two ways to convert solar energy into electricity: Solar thermal electricity and solar cells. The former use the suns heat to boil water and drive a turbine to generate electricity. The latter convert sunlight directly into electricity.

Solar cells or Photovoltaic Energy

Solar cells are also called photovoltaic cells – or PV cells for short. They can be found on many smal appliances like watches, calculators and even on spacecraft. They were first developed in the 1950s to provide power for the satellites in space. They are made of silicon, a special type of melted sand.

Photovoltaic systems are solar systems that produce electricity directly from sunlight. The term 'phot comes from the Greek 'phos' meaning light. 'Voltaic' is named from Alessandro Volta (1745-1827), a pioneer in the study of electricity for whom the therm 'volt' was named. Photovoltaics then means 'lig electricity'. Photovoltaic systems produce clean, reliable electricity without consuming any fossil fu. There is no fuel, steam or thermodynamics involved. They are being used in a wide variety of applications, from providing power for watches, highway signs, and space stations to providing for household's electrical needs. The industry has been growing steadily at a rate of at least 25% per year for the past 20 years. It is estimated that by the year 2020 more than 30 millions household will be powered by solar electricity.

Most photovoltaic cells are made from a crystalline substance called silicon, one of the Earth's most common materials. Solar cells are typically made by slicing a large crystal of silicon into thin water and putting two separate wafers with different electrical properties together along with wires to enab electrons to travel between layers. When sunlight hits the wafers, electrons naturally travel from one layer to the other through the wire because of the different properties of each layer, resulting in the release of electricity.

Introductie

De Solar Science Serie demonsteert het gebruik van zonlicht in ons dagelijks leven. U kunt zien hoe (zon)licht de diverse modellen van energie voorziet. U moet echter zorgvuldig de modellen in elkaar zetten om ze optimaal te kunnen laten functioneren. Tevens is van belang dat de modellen gebruik maken van zonlicht of een velle lamp om te kunnen werken. Alle modellen maken gebruik van direct (zon)licht en maken geen gebruik van batterijen.

Wat voor soort licht is benodigd ?

De beste lichtbron voor deze modellen is vel zonlicht; u kunt de modellen naar buiten nemen op een zonnige dag of ze plaatsen achter het glas. Indien het model buiten wordt gebruikt, draag beschermende kleding, een pet en zonnebeschermingscreme tegen schadelijke ultraviolet straling van de zon.

Tevens werken de modellen onder een felle lamp van minimaal 60W. De lamp dient op circa 10 cm afstand van de zonnepaneel te worden geplaatst om het model optimaal te laten werken. Probeer eens verschillende afstanden tussen de lamp en het zonnepaneel. U zult zien dat hoe dichter de afstand tussen de lamp en paneel, hoe harder de motor gaat lopen.

WAARSCHUWING !

Wees voozichtig met de lamp; indien u de lamp aanraakt kunt u zich branden aan de lamp. U kunt met verschillende lichtbronnen experimenteren; u zult zien dat energiebesparende lampen en TL-verlichting vaak niet vel genoeg om het product te laten functioneren.

De zon en zonne-energie

De zon is 150 miljoen kilometer van de aarde verwijderd en is 4-5 miljard jaar oud. De temperatuur van de zon varieert van 6,000 graden Celcius aan de oppervlakte tot 6,5 miljoen graden Celcius in het hart. Dat is HEET !

Het duurt ca. 8 minuten voordat de energie van de zon de aarde bereikt. De zon zelf is een ster gemaakt van voornamelijk hydrogeen en helium gas en straalt elke dag een enorme hoeveelheid energie uit.

De zon is de ultieme vorm van energie op aarde. Zonder de zon zou er geen leven op aarde mogelijk zijn. We gebruiken de zon elke dag op verschillende manieren. Planten gebruiken zonlicht om te groeien en planten worden weer gegeten door dieren en mensen etc.

330 miljoen Terawatt uur (330000000000000000000 watt-hour!) energie bereikt de aarde elk jaar. Dat is 30 keer meer energie dan de hele energiehoeveelheid die in de aarde zelf zit. Als we meer zonne-energie zouden benutten, welke schoon en praktisch onuitputbaar is, zouden we minder afhankelijk zijn van fossiele brandstoffen zoals kolen en olie. Verbranding van fossiele brandstoffen genereert CO2 en andere schadelijke gassen die slecht zijn voor het klimaat en milieu. Er zijn twee manieren om zonne-energie om te zetten in electriciteit Solar thermal electriciteit: de zon wordt gebruikt om water te koken en de stoom drijft een turbine aan die electriciteit produceert. Zonnecellen: zonlicht wordt direct in electriciteit omgezet.

Zonnecellen (zonnepanelen) of Photovoltaic Energie

Zonnecellen worden ook wel photovoltaic cellen genoemd (PV-cellen in het kort). U kunt ze vinden op zeer uiteenlopende toepassingen. Zonnecellen zijn rond 1950 ontwikkeld om satellieten van stroom te kunnen voorzien. Ze zijn gemaakt van siliconen, een speciaal type gesmolten zand. Photovoiltaic systemen zijn zonnesystemen die electriciteit produceren uit zonlicht. 'Photo' komt van het Griekse woord 'phos' dat licht betekent en 'Voltaic' is genoemd naar Alessandro Volta (1745-1827), een pioneer op het gebied van electriciteit; ook het woord 'volt' is hiervan afkomstig. Photovoltaic systemen zijn schone en betrouwbare energiesystemen zonder verbranding van fossiele brandstoffen. PV systemen voor voor zeer veel toepassingen gebruikt.

De meeste PV cellen zijn gemaakt van een kristallen substantie genaamd 'silicon', een van 's werelds meest gebruikelijke materialen. Zonnecellen zijn gemaakt van dunne lagen van dit materiaal waarbij twee lagen met verschillende samenstelling verbonden met electriciteitsdraden worden gemonteerd. Zodra zonlicht de lagen bereikt gaan de electronen van nature uit bewegen van de ene laag naar de andere laag; hierbij komt energie vrij hetgeen resulteert in electriciteit

Introduction

La science solaire démontrent l'utilisation de l'énergie solaire dans nos vies quotidiennes. Vous verrez que la lumière du soleil fournit l'énergie pour faire fonctionner différents modèles comme des voitures et des bateaux. Cependant, vous devez être patient en montant ces modèles et suivre les instructions point par point pour faire fonctionner le produit. Le plus important est que les appareils doivent être illuminés avec une forte lumière du soleil ou proche d'une lumière artificielle comme une lampe. Votre travail sera récompensé quand vous verrez vos modèles fonctionner sans piles.

Tous ces modèles utilisent des cellules solaires pour fournir la puissance nécessaire. Les cellules solaires captent la lumière du soleil et convertissent l'énergie en courant électrique. Ce courant fait fonctionner les moteurs pour fournir de la puissance au mouvement de la transmission mécanique ou pour fournir l'électricité à une radio. Dans des applications commerciales un grand nombre de cellules solaires sont reliées ensemble pour fournir assez d'électricité à des appareils exigeants une puissance importante comme le véhicule ou le réverbère solaire. Une batterie rechargeable est souvent employée pour stocker l'électricité dans la journée et pour libérer le courant la nuit.

Quelle source de lumière est nécessaire ?

La meilleure source de lumière pour ces appareils est une forte lumière du soleil. Vous pouvez utiliser les appareils à l'extérieur pendant un jour de beau temps ou placer l'appareil à la lumière du jour proche d'une fenêtre. Si vous utilisez l'appareil à l'extérieur, prenez soin de vous protéger des rayons ultraviolets du soleil avec des vêtements et un chapeau adéquats.

Les appareils fonctionnent également sous la lumière artificielle d'une lampe de 60 Watts. Il est nécessaire de placer l'appareil proche de la lampe (10 cm environ) pour fournir suffisamment de lumière.

Que se passe-t'il si vous éloignez l'appareil de la source de lumière ?

L'appareil va fonctionner plus lentement (pour la radio le son sera plus faible et de moins bonne qualité). Si la source de lumière est trop éloignée, l'appareil ne fonctionne plus. En effet, si les cellules solaires ne captent plus de lumière, l'appareil ne fonctionne pas.

ATTENTION

Faire attention à ne pas toucher l'ampoule, vous risquerez de vous brûler ! Garder une distance de sécurité avec la source de lumière artificielle. Vous pouvez essayer différentes puissances d'ampoules pour connaître laquelle est la mieux adaptée. Les ampoules à économie d'énergie et les ampoules à tubes fluorescents ne sont normalement pas suffisamment lumineuses pour ce type d'appareil.

Le soleil et l'énergie solaire

Le soleil est situé à 150 millions de kilomètres de la terre et il existe depuis 4 à 5 milliards d'années. La température du soleil s'étend de 6.000 degrés Celsius sur sa surface à plus de 6.5 millions de degrés Celsius à son centre. C'est CHAUD ! Cela prend environ 8 minutes pour que cette énergie atteigne la terre. Le soleil est composé essentiellement d'hydrogène et de gaz hélium. Cela dégage une quantité très importante d'énergie au quotidien.

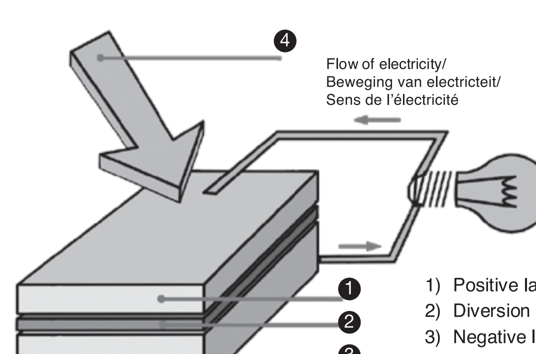
Le soleil est la source finale de toute l'énergie sur terre. Sans lui les vies sur terre n'existeraient pas ; les combustibles fossiles, comme le charbon et le pétrole que nous utilisons tous les jours, n'existeraient pas. Nous utilisons l'énergie du soleil, quotidiennement dans de nombreuses applications. Lorsque nous faisons sécher le linge à l'extérieur, nous utilisons la chaleur du soleil. La lumière du soleil permet de faire grandir les plantes et faire pousser des fruits ou des légumes.

330 millions deTerawatts-heure (watt-heure 330000000000000000000 !), c'est la quantité d'énergie qui peut âtre produit par le soleil chaque année. Si nous pouvons utiliser l'énergie solaire, qui est propre et pratiquement inépuisable, nous dépendrons moins des combustibles fossiles. En brûlants, les combustibles fossiles produisent des gaz à effet de serre et d'autres particules de pollution qui sont dangereuses pour notre environnement. Il y a deux manières de convertir l'énergie solaire en électricité : L'électricité thermique solaire et les cellules solaires. L'électricité thermique solaire chauffe de l'eau qui sera portée à ébullition. Cela va mettre en action une turbine qui pourra créer de l'électricité. Les cellules solaires vont capter la lumière du soleil et convertir directement la lumière en électricité.

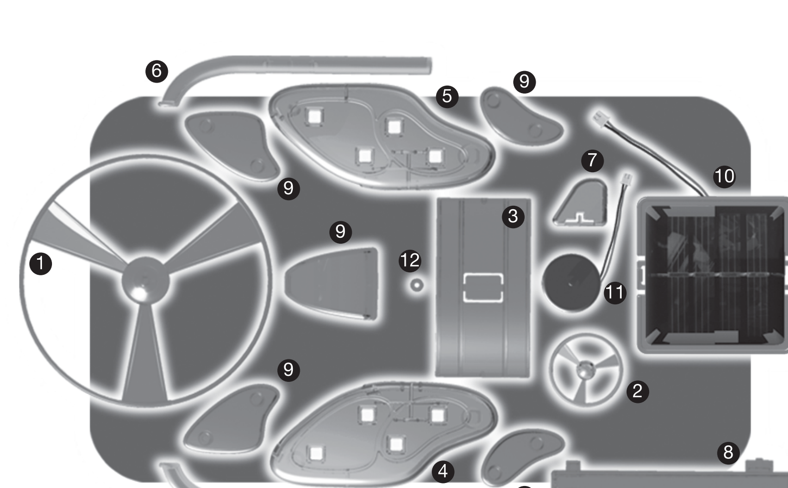
Cellules solaires et énergie photovoltaïque

Les cellules solaires s'appellent également les cellules photovoltaïques - ou des cellules PV. Elles peuvent être trouvées sur beaucoup de petits appareils comme des montres, calculatrices et même sur les vaisseaux spatiaux. Elles ont été développées la première fois dans les années 50 pour fournir la puissance nécessaire à des satellites dans l'espace. Les cellules photovoltaïques sont faites en silicium, un mélange de sable fondu. Les systèmes photovoltaïques sont des systèmes solaires qui produisent l'électricité directement à partir de la lumière du soleil. Le terme « Photo » vient du grecque « Phos » qui signifie lumière. Le terme « Voltaïque » a été donné par Alessandro Volte (1745-1827), un pionnier dans l'étude de l'électricité qui est à l'origine de l'appellation Volte. Photovoltaïque signifie donc l'électricité par la lumière. Les systèmes photovoltaïques produisent une électricité propre et fiable sans consommer de combustible fossile. Il n'y a aucun carburant dans la création d'énergie solaire. Les cellules photovoltaïques sont employées dans une grande variété d'applications : donner la puissance pour les montres, les panneaux de signalisation sur les routes ou encore donner l'électricité aux maisons. L'industrie solaire s'est développée avec un taux de croissance de 25% par an pendant les 20 dernières années. On estime que dans les années 2020, plus de 30 millions de ménage seront alimentés par l'électricité solaire.

La plupart des cellules photovoltaïques sont faites à partir d'une substance cristalline appelée le silicium, un des matériaux les plus communs de la terre. Les cellules solaires sont faites en découpant un grand cristal de silicium pour le transformer en plaque fines. 2 plaques de silicium, avec différentes propriétés électriques sont superposées, en prenant soin de laisser un espace suffisant entre les plaques pour permettre à des électrons de voyager entre les couches à travers les câbles. Quand la lumière du soleil frappe les plaques, les électrons voyagent naturellement d'une couche à l'autre par le câble, en raison des différentes propriétés de chaque couche, ayant pour résultat la production de l'électricité.



1) Positive layer/Positieve laag/Plaque positive
2) Diversion layer/Isolatie laag/Plaque de diversion
3) Negative layer/Negatieve laag/Plaque negative
4) (Sun)light/(zon) licht/Soleil ou lumière



COMPONENTS

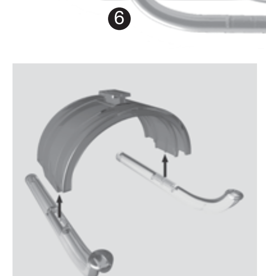
1. Main rotor
2. Tail rotor
3. Stand
4. Body left
5. Body right
6. Landing Skid (2x)
7. Tail fin
8. Tail boom
9. Window (5x)
10. Solar panel
11. Motor
12. Support tube main rotor

COMPONENTEN

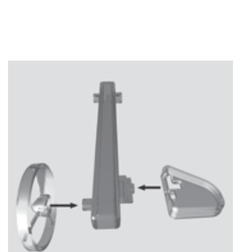
1. Hoofd rotor
2. Achter rotor
3. Landingsbeugel
4. Zijkant links
5. Zijkant rechts
6. Landing rails (2x)
7. Achter roer
8. Achterstaart
9. Ramen (5x)
10. Zonnepaneel
11. Motor
12. Bevestigingas hoofd rotor

COMPOSANTS

1. Rotor principal
2. Rotor de l'arbre de transmission
3. Support de la cabine
4. Partie gauche de la cabine
5. Partie droite de la cabine
6. Support d'atterrissage
7. Aileron
8. Arbre de transmission
9. Fenêtre (x5)
10. Panneau solaire
11. Moteur
12. Tube de support du rotor



1. Attach the two landing skids (6) to the stand (3)
1. Bevestig de twee landing rails (6) aan de landingsbeugel(3)
1. Fixer les 2 supports d'atterrissage (6) à l'arche support de la cabine (3)



2. Attach the tail fin (7) and the tail rotor (2) to the tail boom (8)
2. Bevestig het achterroer (7) en de achter rotor (2) aan de achterstaart (8)
2. Fixer l'aileron (7) et le rotor de l'arbre de transmission (2) tA l'arbre de transmission (8)



3. Attach the tail boom (8) and the stand assembled in step 1 to the body left (4)
3. Bevestig de achterstaart (8) en het landingsgestel gemonteerd in stap 1 aan de zijkant links (4)
3. Fixer l'arbre de transmission (8) et la partie assemblée à l'étape 1 à la partie gauche de la cabine (4)



4. Install the motor (12) and its wires inside the body left (4). Make sure the small slot of the socket is facing towards you.
4. Bevestig de motor (12) en aan de motor verbonden draad in de linker zijkant (4) Zorg ervoor dat de stekker zichtbaar blijft conform de tekening.
4. Installer la moteur (12) et son câble dans la partie gauche de la cabine (4). Vérifier que la petit connecteur (câble) se situe en face de vous



5. Attach the front window (9) to the body left (4)
5. Bevestig de voorraam (9) aan de linker zijkant (4)
5. Fixer la fenêtre de devant (9) à la partie gauche de la cabine (4)



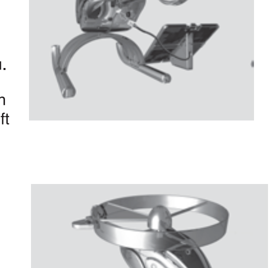
6. Combine the left and right part of the main body
6. Comineer de linker en recht zijkant tot één geheel
6. Assembler la partie droite de la cabine (5) avec la partie gauche



7. Attach the four side windows (9), each marked with "L" or "R" to the left and right side of the main body
7. Bevestig de vier zijramen (9), elk gemarkeerd met "L" of "R" aan de linker en rechterkant.
7. Fixer les 4 fenêtres de coté (9). Les fenêtres avec le. Marquage L vont à gauche. Les fenêtres avec le. Marquage R vont à droite de la cabine



8. Insert round side of the support tube (13) to the rotor and insert the main rotor (1) to the support tube.
8. Bevestig de bevestigingsas (13) aan de hoofd rotor (1) en bevestig dit geheel aan de bovenkant van de helicopter.
8. Insérer le tube support du rotor (13) dans le rotor et insérer le rotor principale (1) dans le tube



9. Plug the solar panel (10) to the socket at the rear part of the main body.
9. Bevestig de zonnepaneel (1) aan de stekker aan de achterkant van de helicopter.
9. Connecter le panneau solaire (10) au câble situé derrière la cabine

10. You are done! Check your helicopter by illuminating the solar panel with bright sunlight or a bright lamp. The stronger the light the faster the rotor will spin! Refer to the section 'What kind of light is required' to find out whether it will work under other type of light sources.
10. Nu ben je klaar ! Controleer de solar helicopter door het zonnepaneel bloot te stellen aan zonlicht of een velle lamp. Hoe veller het licht, hoe sneller de rotor gaat draaien. Ga naar het hoofdstuk ' Wat voor soort licht is benodigd' om na te gaan welke lichtbron kan worden gebruikt.
10. L'assemblage est terminé ! Vous pouvez vérifier si votre appareil fonctionne en plaçant le panneau solaire à la lumière du soleil ou proche d'une lampe. Plus il y a de lumière, plus le moteur tournera vite! Vous pouvez optimiser l'intensité de la lumière en lisant la partie : Quelle lumière est nécessaire ? du mode d'emploi

Tango Group Ltd. United Kingdom www.tangogroup.net
Aquam Europe BV Netherlands www.powerplus.nl
Eqwergy France France www.eqwergy.com

